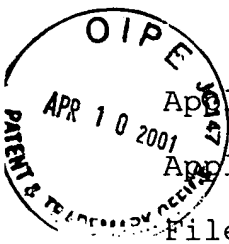


2673 #4  
AVF  
sld

PATENT  
2658-0252P



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Jong Jin PARK et al. Conf.: 8778  
App. No.: 09/725,849 Group: Unassigned  
Filed: November 30, 2000 Examiner: UNASSIGNED  
For: METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING LIQUID  
CRYSTAL DISPLAY

RECEIVED  
APR 11 2001  
Technology Center 2600

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

April 10, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	1999-53729	November 30, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Thomas S. Buchterone #37275  
Terry L. Clark, #32,644

For

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

TLC/AL:sld  
2658-0252P

Attachment

SH



Jong J. PARK et al.  
091725,849  
November 30, 2000  
2658-252P  
B.S.K.B.  
(703) 205-8000

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Best Available Copy

출원번호 : 특허출원 1999년 제 53729 호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 11월 30일  
Date of Application

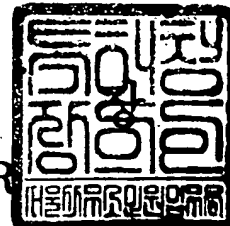
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)

2000 년 09 월 08 일



특 허 청

COMMISSIONER



**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0001  
**【제출일자】** 1999.11.30  
**【발명의 명칭】** 액정표시소자의 구동방법 및 장치  
**【발명의 영문명칭】** Method Of Driving Liquid Crystal Display Device And Apparatus Thereof  
**【출원인】**  
**【명칭】** 엘지 .필립스 엘시디 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5  
**【대리인】**  
**【성명】** 김영호  
**【대리인코드】** 9-1998-000083-1  
**【포괄위임등록번호】** 1999-001050-4  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 박종진  
**【성명의 영문표기】** PARK, Jong Jin  
**【주민등록번호】** 681213-1390023  
**【우편번호】** 121-200  
**【주소】** 서울특별시 마포구 동교동 169-6  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 신현호  
**【성명의 영문표기】** SHIN, Hyun Ho  
**【주민등록번호】** 611003-1106413  
**【우편번호】** 435-050  
**【주소】** 경기도 군포시 금정동 876 율곡 APT 338-1804  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인  
호 (인) 김영

**【수수료】**

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	8	면	8,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	37,000	원		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 동영상 구현시 발생하는 잔상을 제거하도록 한 액정표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 프레임의 앞부분에 데이터가 표시되도록 액정화소셀들에 온 데이터를 공급하며, 프레임의 뒷부분에 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 액정화소셀들에 공급하게 된다.

본 발명에 의하면, 화면 상의 잔상은 물론 사용자의 망막에 남아 있는 잔상을 제거할 수 있다.

**【대표도】**

도 5

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액정표시소자의 구동방법 및 장치{Method Of Driving Liquid Crystal Display Device And Apparatus Thereof}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 통상의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 액정표시장치에 공급되는 게이트펄스와 데이터를 나타내는 파형도.

도 3은 도 2와 같은 게이트펄스와 데이터에 따라 액정화소셀에 충전되는 전압을 나타내는 파형도.

도 4는 도 3과 같은 액정화소셀에 충전된 전압에 따라 변화되는 투과특성을 나타내는 특성도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동방법에서 게이트펄스와 데이터를 나타내는 파형도.

도 6은 종래의 액정 표시장치에 공급되는 데이터와 본 발명에 따른 액정 표시장치에 공급되는 데이터의 극성을 대비하여 나타낸 도면.

도 7은 도 5와 같은 게이트펄스와 데이터에 따라 액정화소셀에 충전되는 전압을 나타내는 파형도.

도 8은 도 7과 같은 액정화소셀에 충전된 전압에 따라 변화되는 투과특성을 나타내는 특성도.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동장치를 개략적으로 나타내는 도면.

도 10은 도 9에 도시된 게이트 구동부를 상세히 나타내는 도면.

도 11은 도 9에 도시된 스타트펄스를 나타내는 파형도.

도 12는 도 9에 도시된 게이트 구동부의 다른 실시예를 나타내는 도면.

도 13은 도 12에 도시된 스타트펄스를 나타내는 파형도.

도 14는 도 9에 도시된 게이트 구동부의 또 다른 실시예를 나타내는 도면.

도 15는 도 14에 도시된 스타트펄스를 나타내는 파형도.

도 16은 도 9에 도시된 데이터 구동부에 공급되는 데이터를 압축하기 위한 데이터 압축부 및 제어부를 나타내는 도면.

도 17은 도 16에 도시된 데이터 압축부 및 제어부의 입출력 파형도.

도 18은 데이터 압축부 및 제어부의 다른 실시예를 나타내는 도면.

도 19는 액정화소셀에 충전된 전압의 폴링타임과 블랙타임을 나타내는 파형도.

#### < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,22 : 액정패널

4,24 : 데이터 구동부

6,26 : 게이트 구동부

42,44,46 : 게이트 드라이브 블록

52 : 호스트

54,64 : 데이터 압축부

56,62 : 제어부

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <25> 본 발명은 액정표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 동영상 구현시 발생하는 잔상을 제거하도록 한 액정표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.
- <26> 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 'TFT'라 함)를 이용하여 자연스러운 동화상을 표시하고 있다. 이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하여 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer)와 노트북 컴퓨터(Note Book Computer)는 물론, 복사기 등의 사무자동화기기, 휴대전화기나 호출기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다.
- <27> 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 액정화소셀들이 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부들 각각에 배열되어진 화소매트릭스(Picture Element Matrix 또는 Pixel Matrix)에 텔레비전 신호와 같은 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. TFT는 게이트라인과 데이터라인들의 교차부에 설치되어 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트 펄스)에 응답하여 액정화소셀쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다.
- <28> 액티브 매트릭스 액정표시장치는 도 1에 나타낸 바와 같이 액정화소셀들이 두장의 투명기판들 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 게이트라인들(GL1~GLm)에 접속되어진 게이트 구동부(6) 및 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1~



DLn)에 접속되어진 데이터 구동부(4)를 구비한다. m 개의 게이트라인들(GL1~GLm)과 n 개의 데이터라인들(DL1~DLn)의 교차부에는 TFT가 설치된다. 게이트 구동부(6)는 스캐닝신호로서 게이트펄스를 m 개의 게이트라인들(GL1~GLm)에 순차적으로 공급하여 해당 게이트라인에 접속된 TFT를 구동시키게 된다. 게이트라인들(GL1~GLm)에 공급되는 게이트펄스(GP)의 한 주기는 도 2와 같이 한 프레임 기간(NTSC 방식의 경우, 16.67ms)으로 설정된다. 이러한 게이트펄스(GP)에 의해 TFT의 소오스와 드레인간의 채널이 형성된다. 데이터 구동부(4)는 TFT의 소오스와 드레인간의 채널이 형성되는 기간에 도 2와 같은 비디오 데이터(Vdata)를 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급하게 된다. 이에 따라, 액정화소셀들은 도 3과 같이 TFT의 채널이 형성되는 한 프레임 동안 비디오 데이터(Vdata)를 충전하고 비디오 데이터(Vdata)의 극성이 반전되는 프레임과 프레임 사이의 천이기간에는 충전된 데이터를 방전하게 된다. 액정화소셀들은 노말리 블랙모드(Normally Black Mode)에서 비디오 데이터(Vdata)를 충전하는 1 프레임 동안 도 4와 같이 투과율(T)이 높아지게 되어 백라이트로부터 입사되는 광을 표시면 쪽으로 투과시키게 된다.

<29> 이렇게 액정화소셀들이 비디오 데이터를 한 프레임동안 유지하고 충전된 비디오 데이터를 방전하는 시간에 의해 화면에는 잔상이 남게 된다. 특히, 이러한 잔상은 동영상 구현시 화면 상에 블러링(Blurring) 현상, 스메어링(Smearing) 현상 또는 고스트(Ghost) 현상을 나타나게 한다.

<30> 최근에는 기존의 트위스티드 네마틱 액정(Twisted Nematic Liquid Crystal : 이하 'TNLC'라 함)보다 응답속도가 빠른 페로 일렉트릭 액정(ferro-electric Liquid Crystal : 이하 'FLC'라 함)과 안티 페로 일렉트릭 액정(Anti-ferro-electric Liquid Crystal : 이하 'AFLC'라 함)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 FLC 또는 AFLC를 이용한

액정표시장치는 응답속도가 수백  $\mu\text{s}$  이내로 충분히 빠르기 때문에 동영상 구현에 유리하지만 사용자의 망막에 남아 있는 잔상을 완전히 제거할 수 없는 실정이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<31> 따라서, 본 발명의 목적은 동화상 구현에 적합하도록 한 액정표시소자의 구동방법 및 장치를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<32> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법은 프레임의 앞부분에 데이터가 표시되도록 액정화소셀들에 온 데이터를 공급하는 단계와, 프레임의 뒷부분에 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 액정화소셀들에 공급하는 단계를 포함한다.

<33> 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동장치는 프레임의 앞부분에 데이터가 표시되도록 액정화소셀들에 온 데이터를 공급하고 프레임의 뒷부분에 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 액정화소셀들에 공급하는 데이터 구동부와, 온 데이터와 오프 데이터가 순차적으로 공급되도록 게이트라인들에 프레임 기간 내에 연속적으로 게이트펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부를 구비한다.

<34> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<35> 이하, 도 5 내지 도 19를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기

로 한다.

- <36> 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법은 게이트펄스(GP)의 한 주기가 1/2 프레임 기간으로 설정된다. 이러한 게이트펄스(GP)에 의해 한 프레임 동안 TFT가 두 차례 턴-온(Turn-on)된다. 이러한 게이트펄스(GP)에 동기되어 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급되는 비디오 데이터(Vdata)는 극성과 전위가 반전되는 2 스텝 펄스 형태로 공급된다.
- <37> 도 6은 종래의 액정 표시장치에 공급되는 비디오 데이터(Vdata1)와 본 발명에 따른 액정 표시장치에 공급되는 비디오 데이터(Vdata2)의 극성을 대비하여 나타낸 것이다. 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 종래에는 비디오 데이터(Vdata1)의 극성이 매 프레임마다 반전된다. 이에 비하여, 본 발명에 따른 액정 표시장치에 공급되는 비디오 데이터(Vdata2)는 매 프레임의 처음 1/2 기간에 정극성(+) 또는 부극성(-) 전위로 공급되며, 나머지 1/2 기간에 기저전압(GND)을 유지하게 된다. 정극성(+) 또는 부극성(-) 전위를 가지는 즉, 프레임의 처음 1/2 기간에 공급되는 비디오 데이터(Vdata2)는 매 프레임마다 극성이 반전된다.
- <38> 액정화소셀들은 도 7과 같이 TFT의 채널이 형성되는 프레임의 처음시점부터 1/2 시점까지 비디오 데이터(Vdata)를 충전하고 프레임의 1/2 시점에 충전된 비디오 데이터(Vdata)를 방전하여 프레임의 1/2 경과시점부터 프레임의 끝까지 기저전압(GND)을 유지하게 된다. 이에 따라, 액정화소셀들은 노말리 블랙모드에서 도 8과 같이 비디오 데이터(Vdata)를 충전하는 프레임의 처음 1/2 기간 동안 투과율(T)이 높아지게 되어 백라이트로부터 입사되는 광을 투과시키게 되며 프레임의 다음 1/2 기간 동안 입사광을 차단하게 된다. 그 결과, 액정화소셀들이 프레임이 끝나기 전에 액정화소셀들은 완전히 방전

되므로 이전 프레임에서 유지되는 비디오 데이터에 의해 다음 프레임에서 나타나는 잔상이 나타나지 않게 된다. 다시 말하여, 액정화소셀들은 프레임의 1/2 기간 주기로 온/오프(on/off)된다.

- <39> 도 9는 도 5와 같이 프레임 1/2 기간동안 액정화소셀들이 온/오프되게 하는 본 발명에 따른 액정 구동장치를 나타낸다.
- <40> 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 구동장치는 액정화소셀들이 두장의 투명기판들 사이에 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(22)과, 액정패널(22)의 게이트라인들(GL1~GLm)에 매 프레임마다 두 차례 게이트펄스(GP)를 공급하는 게이트 구동부(26) 및 액정패널(22)의 데이터라인들(DL1~DLn)에 게이트펄스(GP)에 동기되어 온 데이터와 오프 데이터를 포함한 비디오 데이터(Vdata)를 공급하는 데이터 구동부(24)를 구비한다. m 개의 게이트라인들(GL1~GLm)과 n 개의 데이터라인들(DL1~DLn)의 교차부에는 TFT가 설치된다.
- <41> 게이트 구동부(26)는 각각 다수의 쉬프트 레지스터를 포함하며 종속 접속된 k 개의 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-ICk)로 구성된다. 이들 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-ICk)는 도 11과 같이 프레임의 1/2 기간마다 발생하는 스타트펄스(SP)에 응답하여 순차적으로 게이트펄스(GP)를 발생하게 된다. 프레임의 시작과 동시에 스타트펄스(SP)가 발생한다. 이 스타트펄스(SP)에 동기되어 비디오 데이터(Vdata)의 온 데이터는 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급된다. 이 스타트펄스(SP)에 응답하여 제1~제k 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-ICk)는 순차적으로 게이트펄스(GP)를 발생하게 된다. 따라서, 액정화소셀들은 프레임의 시작과 동시에 온 데이터를 충전하게 된다. 이어서, 프레임의 1/2 시점에 스타트펄스(SP)가 다시 발생한다. 이 스타트펄스(SP)에

동기되어 비디오 데이터(Vdata)의 오프 데이터는 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급된다. 이 스타트펄스(SP)에 응답하여 제1~제k 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-ICk)는 순차적으로 게이트펄스(GP)를 발생하게 된다. 따라서, 액정화소셀들은 프레임의 1/2 시작에 오프 데이터를 충전하게 된다. 예를 들어, 노말리 블랙모드에서 액정화소셀들은 프레임의 처음 1/2 기간 동안 온 데이터(정극성 또는 부극성 전위를 가지는 데이터)를 충전하게 되며, 프레임의 나머지 1/2 기간 동안 오프 데이터(기저전압)에 의해 방전되어 기저전압을 유지하게 된다.

<42> 도 12 및 도 14는 게이트 구동부(26)의 다른 실시예들을 나타낸다.

<43> 도 12를 참조하면, 게이트 구동부(26)는 제1 및 제2 스타트펄스(SP1, SP2) 각각에 응답하여 게이트펄스를 공급하는 제1 및 제2 게이트 드라이브 블록(32, 34)을 구비한다. 제1 스타트펄스(SP1)는 제1 게이트 드라이브 블록(32)에 포함된 제1 내지 제<sup>652</sup><sub>3</sub>k 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-IC<sup>652</sup><sub>3</sub>k)를 구동시켜 제1 내지 제<sup>652</sup><sub>3</sub>k 게이트 드라이브 집적회로(GD-IC1~GD-IC<sup>652</sup><sub>3</sub>k)로 하여금 순차적으로 게이트펄스(GP)를 발생하게 한다. 제2 스타트펄스(SP2)는 제2 게이트 드라이브 블록(34)에 포함된 제

제 $k+1$  내지 제 $k$  게이트 드라이브 집적회로(GD-IC $_{k+1}^{SM}$ ~GD-IC $_k$ )를 구동시켜 제 $k+1$  내지 제 $k$  게이트 드라이브 집적회로(GD-IC $_{k+1}^{SM}$ ~GD-IC $_k$ )로 하여금 순차적으로 게이트펄스(GP)를 발생하게 한다. 이들 제1 및 제2 스타트펄스(SP1,SP2)는 도 13과 같이 한 프레임 기간 내에서 두 번씩 발생한다. 이들 제1 및 제2 스타트펄스(SP1,SP2)에서 첫 번째 발생하는 펄스들은 소정 위상차를 가지는 반면, 두 번째 펄스들은 동시에 발생한다. 먼저, 제1 스타트펄스(SP1)는 프레임의 시작과 동시에 발생된다. 이 제1 스타트펄스(SP1)에 동기되어 비디오 데이터(Vdata)의 온 데이터가 공급되며, 제1 스타트펄스(SP1)에 응답하여 제1 내지 제 $k$  게이트 드라이브 집적회로(GD-IC $_1$ ~GD-IC $_k^{SM}$ )는 순차적으로 게이트펄스를 발생하게 된다. 따라서, 제1 게이트 드라이브 블록(32)에 접속된 게이트라인들을 포함한 화면블록 상의 액정화소셀들은 프레임의 시작과 동시에 온 데이터를 충전하게 된다. 이어서, 제2 스타트펄스(SP2) 발생한다. 이 때, 제2 게이트 드라이브 블록(34)에 접속된 게이트라인들을 포함한 화면블록에 해당하는 온 데이터가 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급된다. 이와 같은 제2 스타트펄스(SP2)에 의해 제2 게이트 드라이브 블록(34)에 접속된 게이트라인들을 포함한 화면블록 상의 액정화소셀들은 온 데이터를 충전하게 된다. 이렇게 모든 라인의 액정화소셀들이 온 데이터를 충전한 후, 제1 및 제2 스타트펄스(SP)가 동시에 발생한다. 이 때 비디오 데이터(Vdata)는 오프 데이터로 변하여 액정화소셀들에 공급된다.

<44> 도 14는 게이트 드라이브 집적회로들(GD-IC $_1$ ~GD-IC $_k$ )이 서로 다른 제1 내지 제3 스타트펄스(SP1,SP2,SP3)에 의해 각각 구동되는 제1 내지 제3 게이트 드라이브 블록(42,44,46)으로 분할되어 구동되는 것을 나타낸다. 제1 내지 제3 스타트펄스

(SP1,SP2,SP3)는 도 15와 같다. 제1 내지 제3 게이트 드라이브 블록(42,44,46)에는 프레임이 시작되면서 각각 스타트펄스들(SP1,SP2,SP3)이 순차적으로 공급된다. 이 때, 액정 화소셀들은 비디오 데이터(Vdata)의 온 데이터를 충전하게 된다. 이렇게 화면 상의 모든 라인에 포함된 액정 화소셀들이 온 데이터를 충전한 후, 제1 내지 제3 스타트펄스(SP1,SP2,SP3)가 동시에 게이트 드라이브 블록(42,44,46)에 공급된다. 이 때, 액정 화소셀들에는 비디오 데이터(Vdata)의 오프 데이터가 공급된다.

<45> 데이터 구동부(24)에는 한 프레임 내에 온 데이터 구간과 오프 데이터 구간이 포함된 비디오 데이터(Vdata)가 공급된다. 이를 위하여, 도 16 및 도 17과 같이 호스트(52)의 그래픽 카드로부터 공급된 비디오 데이터(Data\_host)는 압축된 후, 프레임의 후반부에 해당하는 구간에 오프 데이터로 기입된다. 도 16에서, 데이터 압축부(54)는 호스트(52)의 그래픽카드에 의해 수직 동기신호(Vsync)에 맞추어진 온 데이터를 압축하게 되며, 제어부(56)는 압축된 비디오 데이터(Data\_comp)에서 비디오 데이터가 없는 구간 즉, 수직 동기신호(Vsync)의 후반부 구간에 오프 데이터를 기입하게 된다. 이렇게 온 데이터가 압축되고 오프 데이터가 기입된 비디오 데이터(Data\_panel)는 데이터 구동부(24)에 공급된다.

<46> 또한, 호스트(52)의 그래픽 카드로부터 공급된 비디오 데이터(Data\_host)는 도 18과 같이 메모리(64)의 입출력 속도를 다르게 제어함으로써 압축될 수 있다. 도 18을 참조하면, 제어부(62)는 호스트(52)로부터 공급된 비디오 데이터(Data\_host)를 1 수직동기신호(Vsync) 동안 메모리(64)에 저장시키고 저장된 비디오 데이터(Data\_host)를 빠른 주파수로 데이터 구동부(24)에 전송하게 된다. 이렇게 메모리(64)의 출력속도를 입력속도보다 빠르게 하면 호스트(52)로부터 공급된 비디오 데이터(Data\_host)는 메모리(64)의

입출력속도차만큼 압축되어 데이터 구동부(24) 쪽으로 공급된다. 또한, 메모리(64)에 저장되는 비디오 데이터의 비트수보다 출력되는 비디오 데이터의 비트수를 증가시키는 경우에도 데이터 구동부(24)에 공급되는 비디오 데이터는 압축된다. 이와 같이 수직 동기신호(Vsync)의 앞부분으로 압축된 비디오 데이터에서 데이터가 없는 뒷부분에는 제어부(62)에 의해 오프 데이터가 기입된다. 이 때, 오프 데이터 구간은 오프 데이터 구간의 1/2, 1/3, 1/4 등으로 할당될 수 있다.

<47> 이와 같이 본 발명에서는 한 프레임의 앞부분에 온 데이터를 액정화소셀들에 공급하고 뒷부분에 오프 데이터를 기입함으로써 도 19와 같이 액정화소셀들에 충전된 전압(Vpix)이 프레임이 끝나기 전에 완전히 방전된다. 그 결과, 프레임의 앞부분에는 화면 상에 비디오 데이터가 표시되며, 프레임의 뒤부분에는 블랙으로 표시된다. 도 19에서, 액정화소셀들에 충전된 전압(Vpix)이 기저전압(GND)을 유지하는 블랙타임(Tb)은 플링타임(Tf)보다 크다는 것( $T_b > T_f$ )을 알 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<48> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 프레임의 앞부분에 데이터를 표시하고 프레임의 뒤부분에 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 표시함으로써 화면 상의 잔상은 물론 사용자의 망막에 남아 있는 잔상을 제거할 수 있다. 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동방법 및 장치는 기존의 TNLC를 가지는 액정표시장치에 적용되어 잔상을 방지할 수 있음은 물론, 응답속도가 10ms 이내인 고속 TNLC, FLC, AFLC 등의 고속액정을 가지는 액정표시장치에 적용되어 동화상을 잔상없이



자연스럽게 표시할 수 있게 한다.

<49> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

다수의 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부에 액정화소셀들이 매트릭스 형태로 배치되고 상기 액정화소셀들이 박막트랜지스터에 의해 구동되는 액정표시소자의 구동방법에 있어서,

프레임의 앞부분에 데이터가 표시되도록 상기 액정화소셀들에 온 데이터를 공급하는 단계와,

상기 프레임의 뒷부분에 상기 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 상기 액정화소셀들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 액정화소셀은 페로 일렉트릭 액정 및 안티 페로 일렉트릭 액정 중 어느 하나로 이루어진 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 액정화소셀은 응답속도가 10ms 이내인 트위스티드 네마틱 액정으로 이루어진 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 온 데이터와 오프 데이터가 상기 액정화소셀들에 순차적으로 공급되도록 상기 게이트라인들에 게이트펄스를 상기 프레임 기간 내에 두 차례 연속적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동방법.

**【청구항 5】**

다수의 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부에 액정화소셀들이 매트릭스 형태로 배치되고 상기 액정화소셀들이 박막트랜지스터에 의해 구동되는 액정표시소자의 구동장치에 있어서,

프레임의 앞부분에 데이터가 표시되도록 상기 액정화소셀들에 온 데이터를 공급하고 상기 프레임의 뒷부분에 상기 액정화소셀들이 오프되게 하는 오프 데이터를 상기 액정화소셀들에 공급하는 데이터 구동부와,

상기 온 데이터와 오프 데이터가 순차적으로 공급되도록 상기 게이트라인들에 상기 프레임 기간 내에 연속적으로 게이트펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 액정화소셀은 페로 일렉트릭 액정 및 안티 페로 일렉트릭 액정 중 어느 하나로 이루어진 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

**【청구항 7】**

제 5 항에 있어서,

상기 액정화소셀은 응답속도가 10ms 이내인 트위스티드 네마틱 액정으로 이루어진 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

**【청구항 8】**

제 5 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 상기 프레임의 시작시점과 상기 프레임의 1/2 시점에 게이트 펄스를 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

**【청구항 9】**

제 5 항에 있어서,

상기 프레임 기간으로 맞추어진 상기 온 데이터를 상기 프레임의 앞부분으로 압축하는 데이터 압축부와,

상기 프레임의 뒷부분에 상기 오프 데이터를 기입하여 상기 데이터 구동부에 공급하기 위한 데이터 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

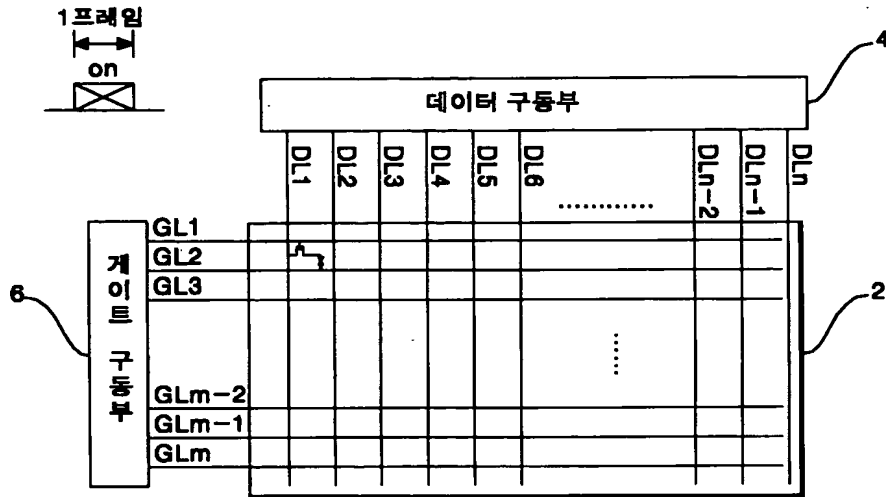
**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서,

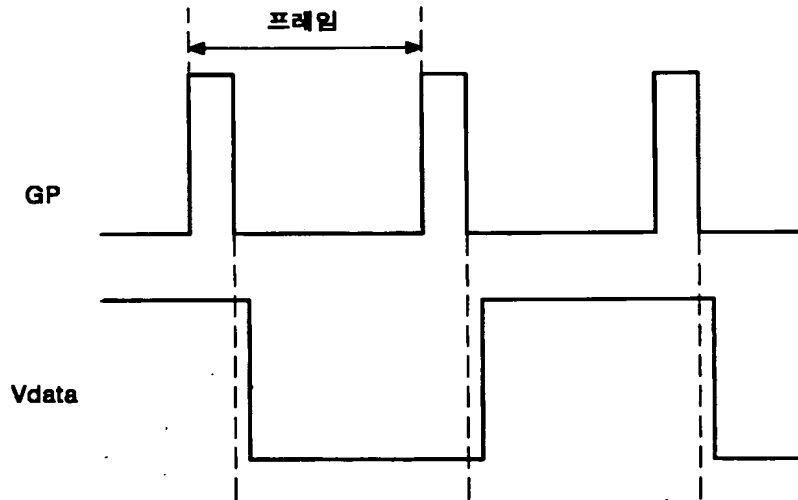
상기 온 데이터가 압축되도록 상기 제어부의 제어에 의해 상기 온 데이터를 서로 다른 속도로 입출력하는 메모리를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동장치.

【도면】

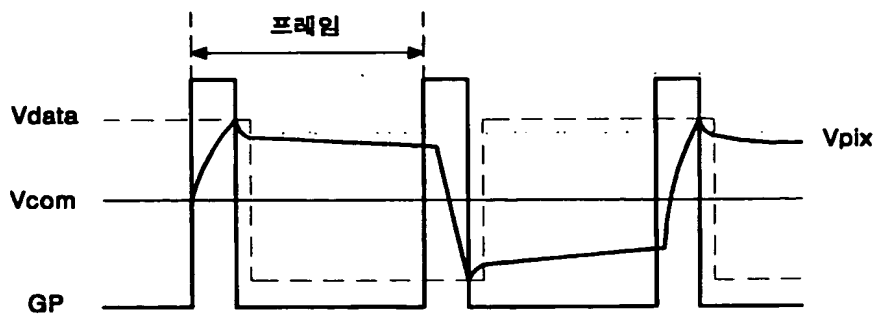
【도 1】



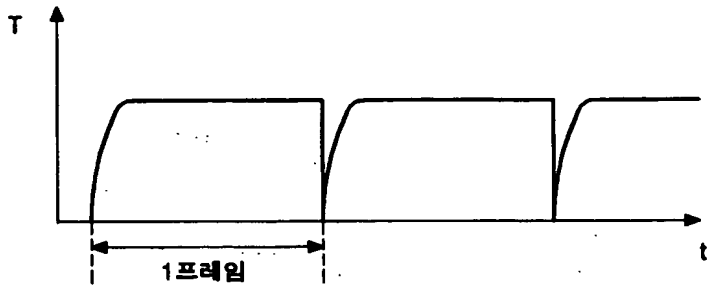
【도 2】



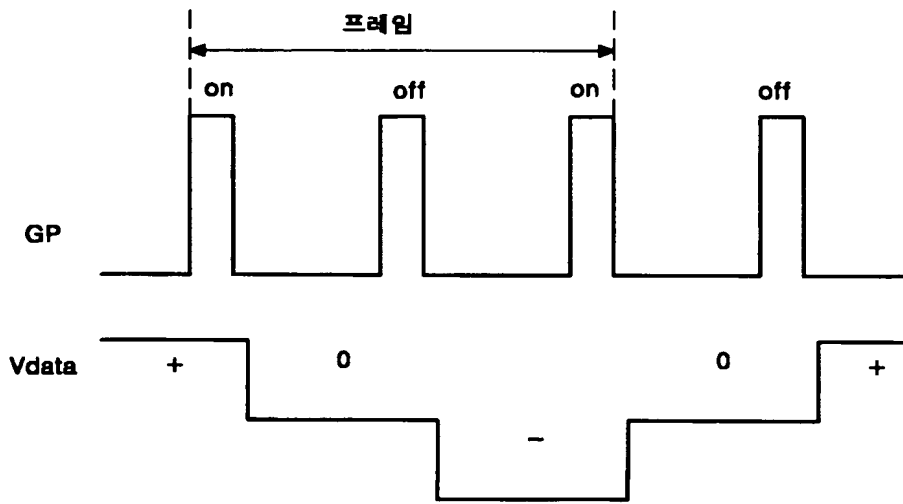
【도 3】



【도 4】



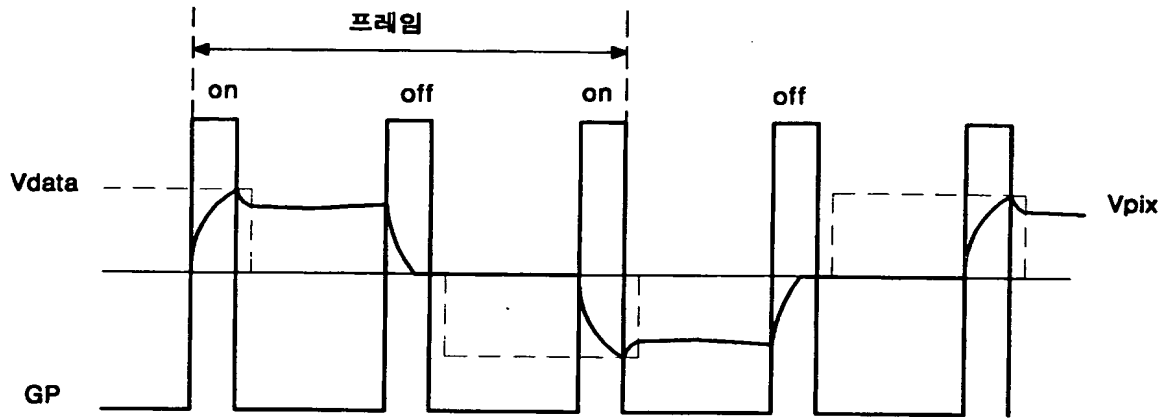
【도 5】



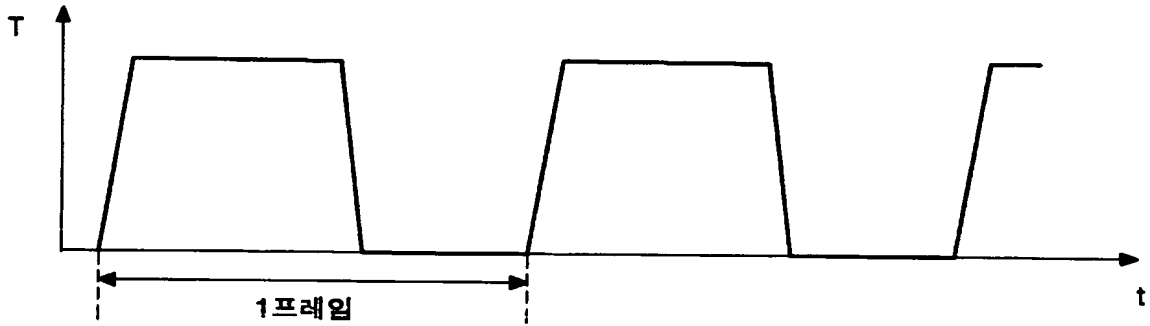
【도 6】

Vdata1	+		-		+		-	
Vdata2	+	0	-	0	+	0	-	0

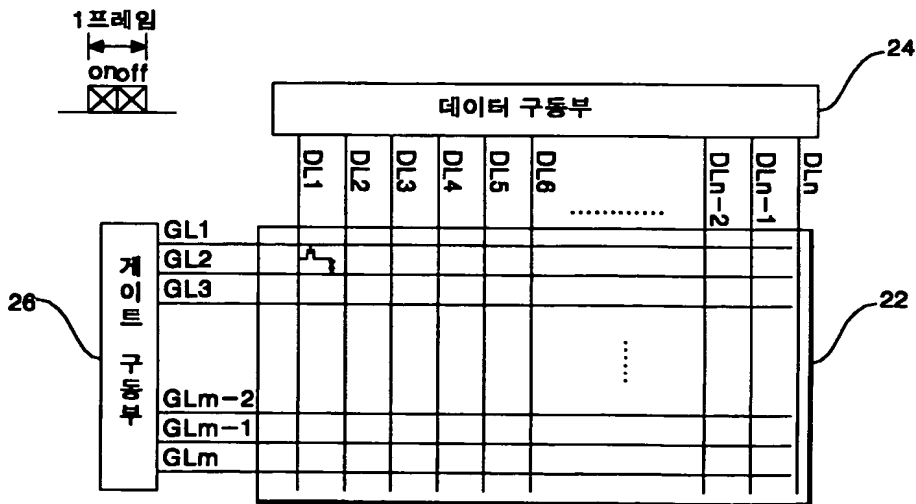
【도 7】



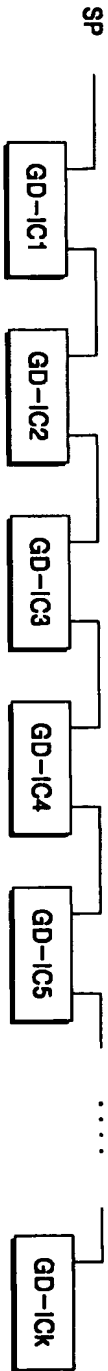
【도 8】



【도 9】



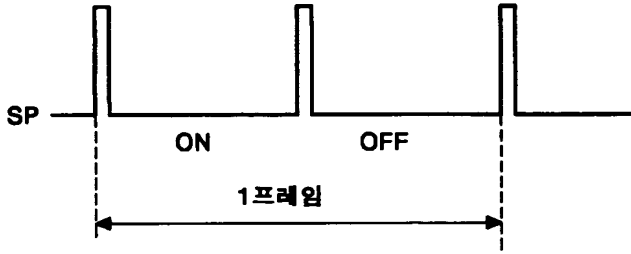
【도 10】



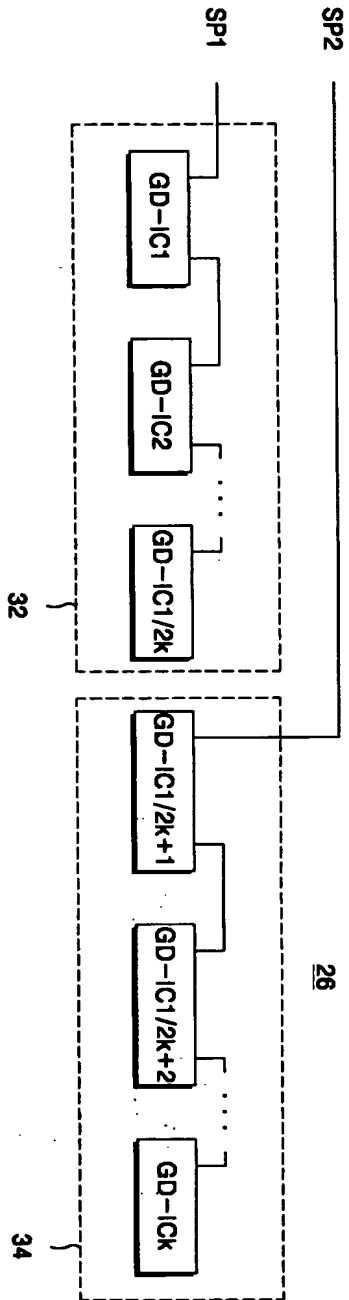
28



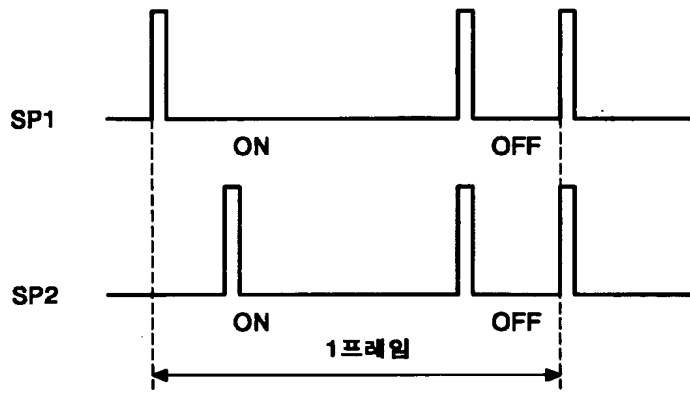
【도 11】



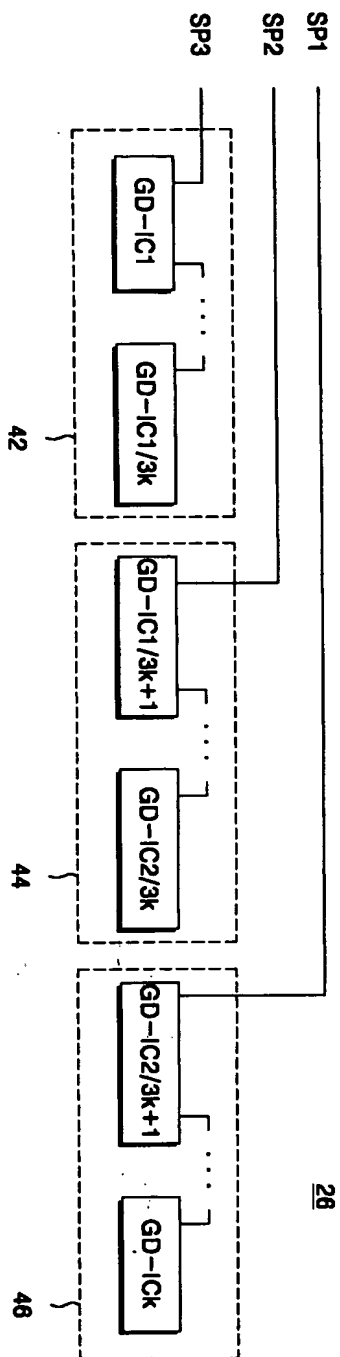
【図 12】



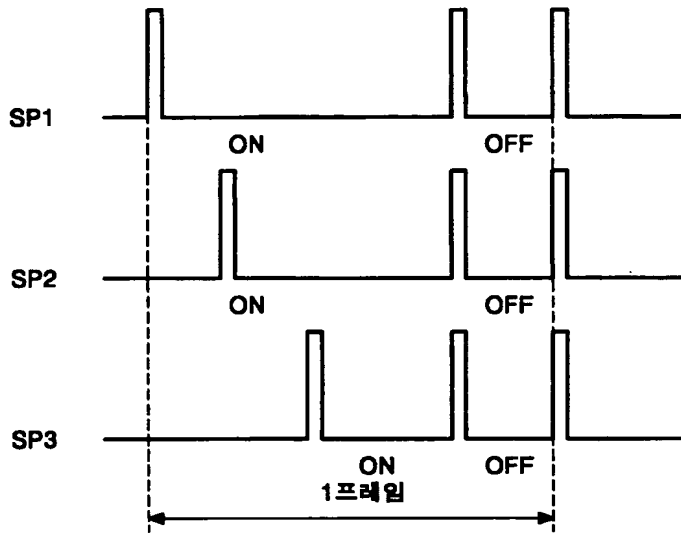
【도 13】



【도 14】



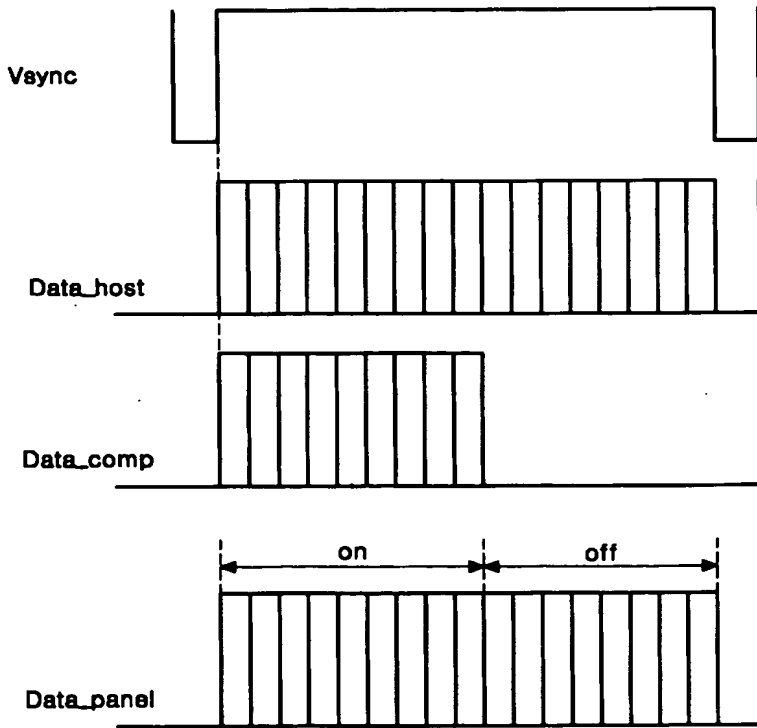
【도 15】



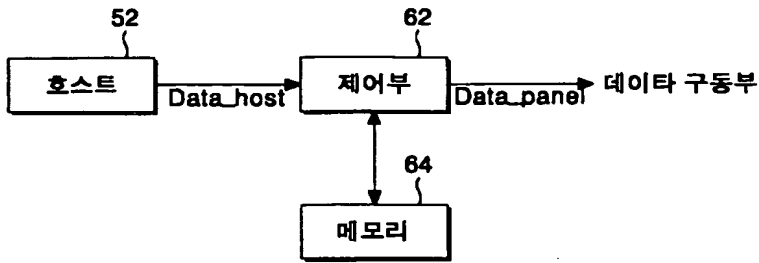
【도 16】



【도 17】



【도 18】



【도 19】

